

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-272851

⑬ Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月7日

H 04 L 12/56
H 04 B 14/04
H 04 L 1/00
H 04 N 7/133

D 8732-5K
F 8732-5K
Z 6957-5C
7830-5K

H 04 L 11/20 1 0 2 F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像バケット組立方式及び分解方式

⑯ 特 願 平1-92819

⑰ 出 願 平1(1989)4月14日

| | | | |
|---------|-----------|------------------|------------|
| ⑱ 発 明 者 | 野 口 修 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 鈴 木 孝 夫 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 渡 邊 和 浩 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 庄 司 保 夫 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | 沖電気工業株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | 沖電気工業株式会社 | 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 | |
| ⑳ 代 理 人 | 弁理士 鈴木 敏明 | | |

明 細 書

1. 発明の名称

画像バケット組立方式及び分解方式

2. 特許請求の範囲

(1) 1画像を複数に区分したブロック毎に符号化して得られたブロック画像情報を固定長バケットに組み立てる画像バケット組立方式において、

各バケットに、各ブロックについてのブロック画像情報をバケット間で重複することなく挿入すると共に、ブロック画像情報が挿入されたブロックについての画像識別情報、符号化処理の属性情報及びそのブロックの画像上での位置を示すブロックアドレス情報を直接的に又は間接的に挿入することを特徴とする画像バケット組立方式。

(2) 1画像を複数に区分したブロック毎に符号化して得られたブロック画像情報に加えて、画像を特定する画像識別情報及び複数のブロックに共通な符号化処理の属性情報を所定の時間軸上の位置に有する高能率符号化方式に従う符号化された画像信号を、請求項第1項と同一の情報挿入方法に

よって固定長バケットに組み立てることを特徴とする画像バケット組立方式。

(3) 請求項第1項又は第2項の画像バケット組立方式に従い組み立てられたバケットを分解する画像バケット分解方式において、

各バケットから、各ブロックについてのブロック画像情報を取出すと共に、ブロック画像情報が挿入されたブロックについての画像識別情報、符号化処理の属性情報及びそのブロックの画像上での位置を示すブロックアドレス情報を取出し、

各ブロックについてのブロック画像情報をブロックアドレス情報に応じた位置に配置すると共に、画像識別情報及び符号化処理の属性情報を、他のバケットによって既に分解配置されていても所定の位置に重複配置して符号化された画像単位の信号を再構成することを特徴とする画像バケット分解方式。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は画像バケット組立方式及び分解方式に

関し、特に、バケット欠損による再生画像品質の低下を抑えようとするものである。

〔従来の技術〕

動画像信号をバケット通信網で伝送する場合、動画像信号を符号化した後、バケット化してバケット通信網に送出する。

動画像信号の符号化は、例えば、1画像（フレーム）を複数のブロックに分け、各ブロック毎に動き補償フレーム内予測又は動き補償フレーム間予測を適用した後、予測によって得られた差分信号を直交変換（例えば、離散コサイン変換）し、さらに、量子化して行なうものである。なお、かかる符号化には、画像の状況に応じて品質（例えば S/N ）を一定にするようにブロックによって発生情報量を可変とした可変容量符号化方式が適用されている。このような符号化がなされて得られた従来の符号化時の画像信号（画像フレーム信号）の構成を第2図に示す（雑誌「国際通信の研究」、No. 136、1988年4月、pp87-94）。

この第2図に示すものは、符号化の高能率化を

はかるべく、複数のブロックの符号化処理の属性情報をまとめて記述したものである。第2図において、符号化された画像フレーム信号は、画像ヘッダPHと、属性情報がまとめられた複数のブロック（以下、ブロック群と呼ぶ）についてのブロック群ヘッダ（GOBヘッダ）G1、G2、…と、各ブロックの画像情報データBD11、BD12、…とからなる。これらは、画像ヘッダPH、第1のブロック群についてのGOBヘッダG1、第1のブロック群に属する各ブロックの画像情報データBD11、BD12、…BD1N、第2のブロック群についてのGOBヘッダG2、第2のブロック群に属する各ブロックの画像情報データBD21、BD22、…BD2N…のような順序で時間軸上配置されて構成されている。

ここで、画像ヘッダPHには、画像のシーケンス番号を示すデータ（画像識別情報）等が挿入されている。GOBヘッダG1、G2、…には、画像フレームにおけるブロック群アドレスデータ、属する全てのブロックがフレーム内予測を用いて

いるか否かを表す差分予測属性データ、ブロック群に対する基本的な動きベクトルデータ等が挿入される。各ブロックの画像情報データBD11、BD12、…は、ブロック群内における相対的な位置を表すブロック群内相対アドレスデータ、使用した量子化特性（テーブルを用いた量子化であれば使用した量子化テーブル）のデータ、直交変換係数データをシーケンスデータに変換するに使用したシーケンス方法データ、ブロックの動きベクトルの基本的動きベクトルからの差ベクトルデータ、直交変換係数データからなる。

このような符号化された画像フレーム信号は、第3図に示すように、固定長の画像バケット（以下では、セルと呼ぶ）に組み立てられる（例えば、「映像信号のバケット廃棄に対する補償法の一提案」、1987年信学会情報ネットワーク研究会IN87-12、pp19-24参照）。すなわち、第3図（A）に示す符号化された画像フレーム信号は、第3図（B）に示す1個のセルの情報フィールドIFに割り当てられているビット長毎に区分され、この

区分された情報がセルの情報フィールドIFに挿入される。

各セルは、上述した情報フィールドIFの外にヘッダからなり、ヘッダは、詳細には、第3図（B）に示すようにセルヘッダSHとアダプテーションレイヤヘッダAHからなる。セルヘッダSHには、バケット網通過用情報（例えば、宛て先等）が挿入され、アダプテーションレイヤヘッダAHには、セルから符号化された画像フレーム信号を再構成する際に必要となる情報、すなわち、各セルに割り当てられたシーケンス番号が挿入される。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述したように、高能率符号化ではブロック群毎に基本的な符号化処理の属性情報を別個に符号化している。すなわち、ブロック群にかかるGOBヘッダ及び属するブロックのデータを基本的な伝送フレームとしている。

そのため、第4図に示すように、通信網を介してセル欠損が生じたセルがGOBヘッダ情報にか

かるセル（第3図の第2セル）である場合には、そのブロック群に属する全ブロックのデータをバケット分解装置が再構成を行なうことができない。また、その欠損されたブロック群に属する最後のブロックのデータと次のブロック群にかかるGOBヘッダ情報とが同一セル（第 $(n-1)$ セル）に挿入されていた場合には、それ以降の情報をも再構成できないことも生じる。

従って、1個のセルの廃棄が広範囲の情報の喪失をもたらすことがあった。

このように多くの情報が失われた場合には、再生画像品質は非常に劣化する。失われた情報として前のフレームの情報を用いたり、存在する情報から補間処理によって失われた情報を形成して補償することも考えられるが、失われた情報がこのように非常に多い場合には、補償方法を適用しても再生画像の品質劣化は激しい。

そこでまた、重要情報であるブロックの符号化属性情報にかかるセルに対しては、バケット通信網におけるプライオリティを与えるような処理を

施すことも考えられるが、各セルに対してプライオリティ情報を付加しなければならず、また、その情報に基づいてセル廃棄を決定する構成をバケット通信網に設けなければならず、實際上困難な部分が多い。確かに、小さなシステムのバケット通信網では、優先的に廃棄するセルを決定する機能を実現しているものがあるが、全てのバケット通信網に対してかかる救済方法を適用することができない。

本発明は、以上の点を考慮してなされたものであり、バケット通信網に負担をかけることなく、セル欠損による障害波及を最少限として、再生画像の劣化を最少限とすることができるバケット組立方式及び分解方式を提供しようとするものである。

〔課題を解決するための手段〕

かかる課題を解決するため、第1の本発明においては、1画像を複数に区分したブロック毎に符号化して得られたブロック画像情報を固定長バケットに組み立てる画像バケット組立方式において、

各バケットを以下のように組み立てるようにした。

すなわち、各バケットに、各ブロックについてのブロック画像情報をバケット間で重複することなく挿入すると共に、ブロック画像情報が挿入されたブロックについての画像識別情報、符号化処理の属性情報及びそのブロックの画像上での位置を示すブロックアドレス情報をも直接的に又は間接的に挿入して固定長バケットを組み立てる。

また、1画像を複数に区分したブロック毎に符号化して得られたブロック画像情報に加えて、画像を特定する画像識別情報及び複数のブロックに共通な符号化処理の属性情報を所定の時間軸上の位置に有する高能率符号化方式に従う符号化された画像信号を、同様にして固定長バケットに組み立てることができる。

第2の本発明は、第1の本発明によって組み立てられた固定長バケットを分解する画像バケット分解方式に関し、各バケットを以下のように分解する。

すなわち、各バケットから、各ブロックについ

てのブロック画像情報を取出すと共に、ブロック画像情報が挿入されたブロックについての画像識別情報、符号化処理の属性情報及びそのブロックの画像上での位置を示すブロックアドレス情報を取出し、各ブロックについてのブロック画像情報をブロックアドレス情報に応じた時間軸上の位置に配置すると共に、画像識別情報及び符号化処理の属性情報を、他のバケットによって既に分解配置されていても所定の位置に重複配置して符号化された画像単位の信号を再構成する。

〔作用〕

第1の本発明は、1画像を複数のブロックに区分して画像信号を符号化すると共に、少なくとも符号化処理の属性情報を複数のブロックについて共通に有する符号化された画像信号を、固定長バケットに組み立てるものに関する。

この場合において、画像識別情報や符号化処理の属性情報を単独のバケットに組み立てるのではなく、ブロック画像情報と共に、そのブロックに応じた画像識別情報や符号化処理の属性情報をバ

ケットに直接的に又は間接的に挿入するようにした。従って、各バケット共に、画像識別情報や符号化処理の属性情報が挿入されている。これに加えて、再構成処理を考慮して、ブロックアドレス情報をも各バケットに挿入する。

各バケットがこのように組み立てられているので、バケットを分解する第2の本発明においては、以下のようにバケットを分解して符号化された画像信号を再構成する。各バケットから、各ブロックについてのブロック画像情報を取出すと共に、ブロック画像情報が挿入されたブロックについての画像識別情報、符号化処理の属性情報及びそのブロックの画像上での位置を示すブロックアドレス情報を取出す。そして、各ブロックについてのブロック画像情報をブロックアドレス情報に応じた位置に配置すると共に、画像識別情報及び符号化処理の属性情報を、他のバケットによって既に分解配置されていても所定の位置に重複配置して高能率符号化方式に従う符号化された画像単位の信号を再構成する。従って、一部のバケットが欠

損しても、再構成された符号化された画像信号では、極く一部のブロックにかかるブロック画像情報が欠落するだけであり、画像識別情報及び符号化処理の属性情報は欠落することがなくなり、欠損したバケット以外のバケットにかかるブロックのブロック画像情報がほとんど欠損しなくなる。

[実施例]

以下、本発明の一実施例を図面を参照しながら詳述する。

第1図はこの実施例によるセル構成を示す説明図、第5図は符号化された画像フレーム信号をセルに組み立てる方法を示す説明図、第6図は一部のセルが欠損している場合におけるセル分解方式を示す説明図、第7図はセル欠損が再生画像に与える影響を示す説明図である。

この実施例においても、上述した第2図に示す高能率符号化された画像フレーム信号をセルに組み立てるものである。なお、セルを組み立てる組立装置は、バッファメモリとマイクロプロセッサとでなり、図示は省略する。

この実施例のセルの基本的構成は、第1図に示すように、セルヘッダSH1と、アダプテーションヘッダAH1と、情報フィールドIF1とから構成されている(CCITTドラフトリコメンデーションI.121参照)。

セルヘッダSH1には、バケット網通過用情報(例えば、宛て先等)NSが挿入される。

アダプテーションヘッダAH1には、画像フレーム番号(画像識別情報)PFN、情報フィールドIF1に挿入されているブロック画像情報データのうち先頭ブロックにかかるブロック群アドレスデータSGBNO、先頭ブロックのブロック群内における位置番号SGBIN、当該セルにかかる1個以上のブロック群のそれぞれについて属する全てのブロックがフレーム内予測を用いているか否かを表す差分予測属性データDPCM、セル内ブロックが属するブロック群の基本的な動きベクトルデータBMV等が挿入される。

情報フィールドIF1には、セル内各ブロックのアドレスデータSIA、使用した量子化特性

(テーブルを用いた量子化であれば使用した量子化テーブル)のデータQC、直交変換係数データをシーケンスデータに変換するに使用したシーケンス方法データSNO、ブロックの動きベクトルの基本的動きベクトルからの差ベクトルデータDV、直交変換係数データDCTからなり、1個のブロックにかかるこれら画像情報データを挿入して余裕のある場合には、次のブロックのこれらのデータ等を挿入する。なお、図示は省略しているが同一ブロックのデータが2個のセルに亘る場合には、そのことを表すデータも挿入する。

この実施例の場合、上述のようにセルを構成したので、符号化された画像フレーム信号における画像ヘッダPF及びGOBヘッダG1、G2、…の内容を情報フィールドIF1に挿入したセルは、形成されない。

符号化されている画像フレーム信号(第5図(A))からセル(第5図(B))への組立は、第5図に示すようになされる。すなわち、画像ヘッダPH及びGOBヘッダG1、G2、…を除い

て、ブロックの画像情報データBD11、BD12、…を固定長ビットで切り出してセルの情報フィールドIF1に挿入すると共に、切り出されたデータに含まれているブロックに対してセル内アドレスを付して情報フィールドIF1に挿入する。

また、情報フィールドIF1に挿入されたブロックの画像情報データにかかるGOBヘッダ(G1、G2…のいずれか)と、画像ヘッダPHとの内容からセルのアダプテーションヘッダAH1に挿入する内容を取り出し、又は形成してアダプテーションヘッダAH1を形成する。予め入力された送り先情報に基づいてセルヘッダSH1を形成する。

従って、セルを受信したセル分解装置においては、上述のセル組立てに対応して、第6図に示すように各セルを分解する。すなわち、各セルのアダプテーションヘッダAH1に挿入されている画像フレーム番号PFNから符号化されている画像フレーム信号の画像ヘッダPHを形成させる。各セルのアダプテーションヘッダAH1に挿入され

ブロックだけが欠落し、再生画像の画質は、従来ほどは劣化しない。欠落ブロックが少ない場合には、補間処理等も適用し易く、また、補間処理によらずに前のフレームの画像信号を用いたとしても一部であるため劣化が目立にくい。

因に、符号化されている画像フレーム信号における画像ヘッダPH及びGOBヘッダG1、G2…の内容を複数のセルに重複して挿入しているため、セルの長さを従来と同じにした場合には、伝送するセル総数が従来より多くなるが、画像フレーム信号におけるこれらヘッダにかかるビット数よりブロックデータにかかるビット数の方がはるかに多く、セル総数は1/10程度だけ増える程度である。むしろ、再生画像品質の劣化を格段的に抑えたことによる効果の方が大きい。

なお、本発明は、上述のような符号化された画像フレーム信号に限定されるものでなく、他の符号化方式に従う画像フレーム信号に対しても適用することができる。また、予め画像フレーム信号を構成することなく、直接このパケット化符号を

ている画像フレーム番号以外の情報から、符号化されている画像フレーム信号のGOBヘッダG1、G2…を形成させる。各セルのアダプテーションヘッダAH1に挿入されている先頭ブロックにかかるブロック群アドレスデータSGBNO及び先頭ブロックデータのブロック群内における位置番号SGBINに基づいて、情報フィールドIF1に挿入されているブロック画像情報データを所定の位置に配置する。

このようにして各セルが分解されて符号化されている画像フレーム信号に再構成される。ここで、あるセルが欠損しても、各セルにそれぞれ、画像ヘッダPH及びGOBヘッダG1、G2…を再構成することができる情報が挿入されているため、第6図(B)に示すように極く一部のブロックのデータだけ(図上斜線を付している)が再構成できないことになる。

このような一部のブロックのデータだけが再構成できないと、符号化されている画像フレーム信号を復号しても、第7図に示すように、一部のブ

構成しても良い。

[発明の効果]

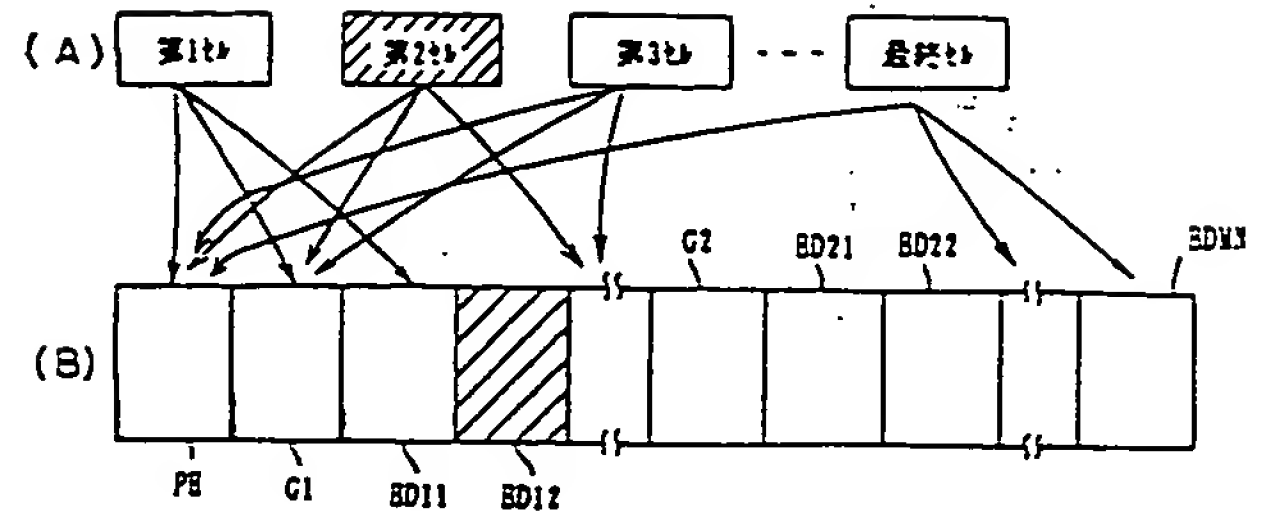
以上のように、本発明によれば、各セルに符号化処理の属性情報を含めて伝送するようにしたので、通信網にセルに対するプライオリティ処理を施すことなく、セル欠損に対する再生画像の劣化を最少限に抑えることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に従うセル構成を示す説明図、第2図はセルに組み立てられる前の符号化されている画像フレーム信号の構成を示す説明図、第3図は従来のセル構成を示す説明図、第4図は従来のセルへの組立の様子を示す説明図、第5図は上記実施例のセルへの組立の様子を示す説明図、第6図は上記実施例のセル分解の様子を示す説明図、第7図は上記実施例でのセル欠損の再生画像品質への影響を示す説明図である。

SH1…セルヘッダ、AH1…アダプテーションヘッダ、IF1…情報フィールド、PFN…画像フレーム番号、SGBNO…先頭ブロックのブ

ロック群アドレスデータ、SGBIN…先頭ブロックのブロック群内位置、DPCM…差分予測属性データ、BMV…基本的動きベクトルデータ、SIA…セル内ブロックのアドレスデータ、QC…使用した量子化特性データ、SNO…シーケンス方法データ、DV…差ベクトルデータ、DCT…直交変換係数データ。

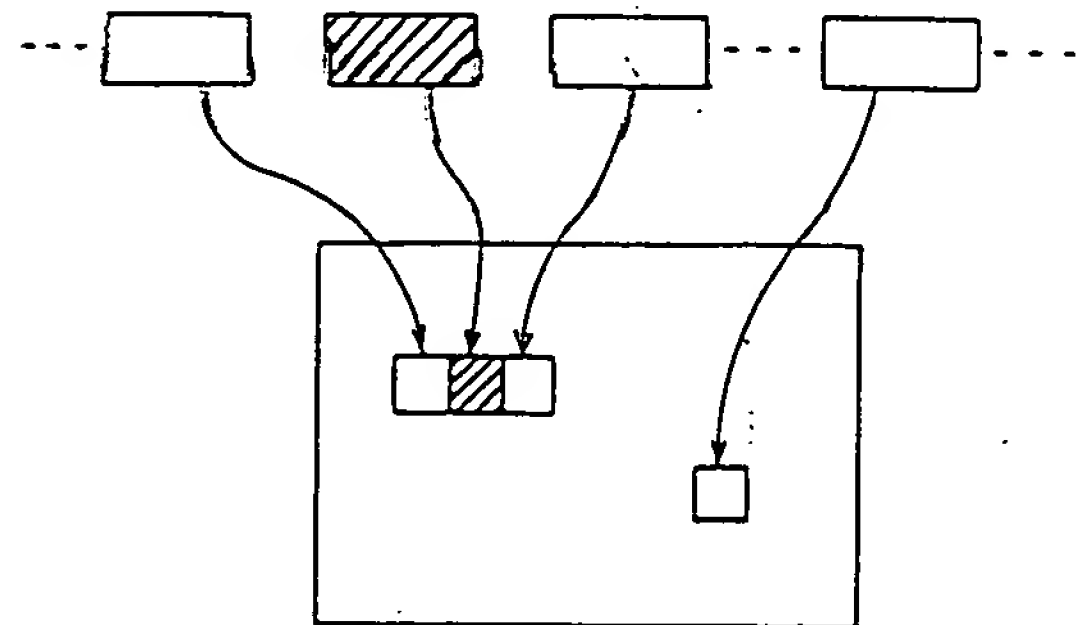


実施例の画像フレーム信号への再構成を示す説明図

第 6 図

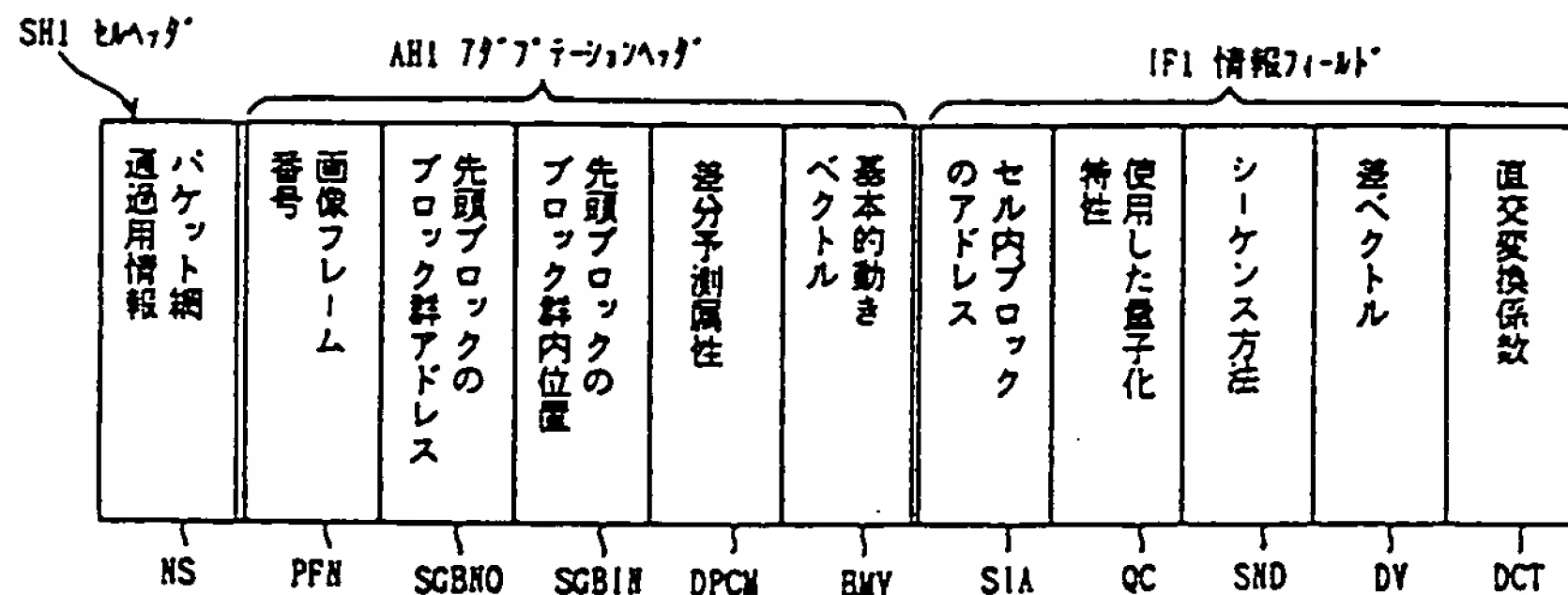
特許出願人 沖電気工業株式会社

代理人 鈴木 敏 明



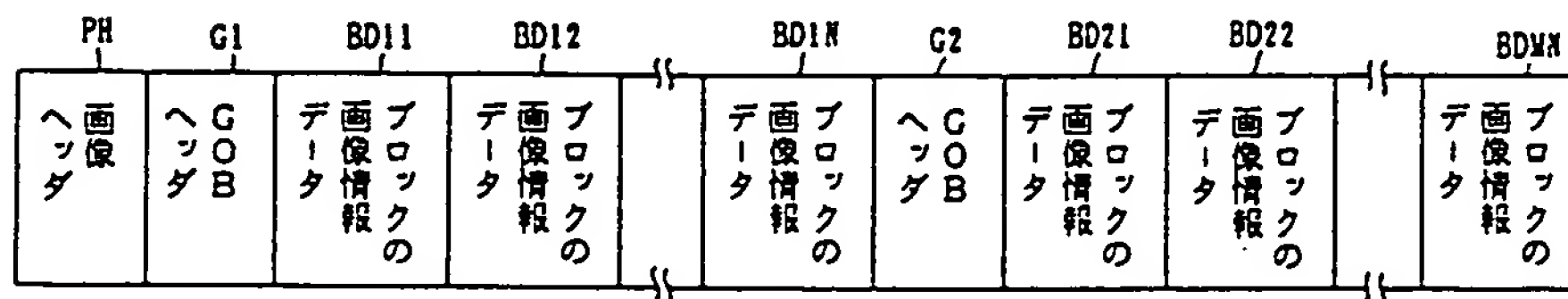
実施例の欠損が再生画像品質へ与える影響の説明図

第 7 図



実施例の構成を示す説明図

第 1 図



符号化されている画像フレーム信号を示す説明図

第 2 図